

Elnätens teknikutveckling och digitalisering - programbeskrivning

Elnätens teknikutveckling och digitalisering är ett kunskapsutvecklingsprogram och en naturlig fortsättning på det tidigare fyraåriga programmet *Elnätens hållbara teknikutveckling och digitalisering*. Programmet syftar till att analysera och utvärdera möjligheter som digitalisering och ny teknik kan bidra med inom elnätområdet. Fokus ligger både på att kombinera korta och långa tidsperspektiv tillsammans med teknik, resiliens och ekonomi, för att få en helhetsbild och ta utvecklingen till nya nivåer.

Bakgrund / Programmet

Idag ökar behovet av el exceptionellt, vilket bidrar till nya krav på elnätets utveckling. I takt med aktuell energiomställning och elnätets nya utmaningar, så efterfrågas forskning, ökad kunskap och kunskapsspridning för att få aktuella rekommendationer och verktyg.

I och med energiöverenskommelsens ambition att Sveriges elproduktion ska vara 100 procent förnybar 2040, vill Energiforsk såklart vara delaktiga och komma med konkreta resultat som bidrar till att möta framtidens elnätutmaningar. Programmet syftar därför till att analysera och utvärdera möjligheter att bidra med ny kunskap genom hållbar digitalisering och ny teknik. Projekten inom programmet kommer alltså fokusera på att ta fram tydliga slutsatser om nya incitament och tekniker, deras genomslagskraft och hur nyttan kan fördelas mellan de olika aktörerna på marknaden på ett verkningsfullt sätt.

Programmet är en fortsättning på tidigare program *Elnätens digitalisering och teknikutveckling* och har uppdaterat målen och vidareutvecklat fokusfrågorna. Projektens innehåll öppnar upp i denna period för fördjupad användning av digitalisering och ny teknik. Det nya programmets projekt ska visa konkret nytta för deltagarna och delas in i följande typer:

- Behovsstyrda och problemlösande projekt
- Metod och modellprojekt
- Nätverkande projekt

Troliga utförare i programmet är elnätsföretag, högskolor, konsultföretag, byggare och andra aktiva och innovativa företag inom elkraftsområdet. Val av projektutförare/forskare är viktigt och höga krav på förståelse av problembilden och hur resultatet ska tillämpas hos finansiärerna kommer att ställas. Utföraren ska beskriva i sin ansökan vem mottagaren av projektresultatet är och hur resultatet ska användas praktiskt.

Deltagare inom programmet har varit:

Ellevio AB	Karlstads El- och Stadsnät AB
Vattenfall Eldistribution AB	Nätkraft Borås Infra AB
Svenska kraftnät	Falu Elnät AB
Göteborg Energi AB	AB Borlänge Energi
Elinorr ekonomisk förening	Nacka Energi AB
Statkraft Sverige AB	C4 Elnät AB
Mälarenergi Elnät AB	PiteEnergi Elnät AB
Öresundskraft AB	Trollhättan Energi Elnät AB
Tekniska Verken i Linköping AB	Skövde Energi AB
Skellefteå Kraft Elnät AB	Hitachi Energy Sweden AB
Umeå Energi Elnät AB	RISE
Jämtkraft Elnät AB	Energiföretagen Sverige
Jönköping Energi Nät AB	Sveriges Ingenjörer, Miljöfonden
Eskilstuna Strängnäs Energi & Miljö AB	Griddiagnoze AB
	Energy Opticon AB

Intressenter

Baserat på föregående programperiod och med tanke på hur behovet inom programmets projektområden ser ut, räknar Energiforsk med en fortsatt brett intresse. Intressenter som olika elnätsföretag (transmissions-, region- och lokalnät), elkraftindustri, myndigheter, konsultföretag och forskningsfonder förväntas att delta. Detta innebär en hög uppväxling på deltagarnas individuella insatser. Elnätsbolag förväntas också delta aktivt i projekten och kunna initiera nya projekt.

Påverkan på framtiden

Programmet har ambitioner att påverka det framtida elnätet, klargöra DSO-rollen och sträva mot en positiv utveckling och effektivisering av vårt befintliga elnät. Det förväntas att belysa kommande utmaningar samt lägga fram olika lösningsförslag inklusive rekommendationer för hur arbetet ska genomföras. Det i sin tur kommer gynna satsningar som Sverige gör för att hitta fler möjliga alternativ för hantering av el från producent till konsument. Genom programmet erbjuds även ett stort nätverk, där deltagarna tillsammans kan förverkliga idéer och gemensamt kan bidra till en bransch som är redo för en hållbar och resilient framtid.

Syfte och mål

Programmets syfte är att analysera och utvärdera möjligheter som digitalisering och ny teknik kan bidra med till elnätet. Projekten inom programmet kommer därför fokusera på att ta fram konkreta slutsatser om nya incitament och tekniker, deras genomslagskraft och hur nyttan kan fördelas mellan de olika aktörerna på marknaden på ett effektivt sätt.

Samtliga projekt inom programmet ska innehålla minst två av programstyrelses mål. Målen kan fungera som en slags "checklista" för godkännande. Inför beslut om beställning och resultat kan programstyrelse klassa projektet baserat på mål, projekttyp och fokusfrågor.

Programmets mål är:

- **Höja kompetensen**

Sprida resultat och kunskap för att höja kompetensnivån hos intressenter. Ett minimum av 90% av alla projekt ska spridas på något av sätten som nämns under rubriken Kommunikation och resultatspridning.

- ✓ Mätbarhet: Antalet intressenter som finns med i nyhetsutskicken, antalet reportage i media, antalet intressenter som deltar i slutpresentationen, antalet nyhetsutskick för resultaten och statistik på antal nedladdade slutrapporter.

- **Teknikutveckling och digitalisering**

Identifiera tekniska och digitala möjligheter, skapa metoder/modeller eller delta i pilot/demonstrationsprojekt t.ex likströmsnät med batterier eller AI-tjänster.

- ✓ Mätbarhet: Spridning via minst 2st webinarier, där minst 25 % av projekten bidragit genom arbete med fysiska enheter, modeller/metoder.

- **Resilient energi för alla**

Skapa robusthet i elnätets genom teknikutveckling, modeller och standardiserad informationsdelning mellan aktörer. Även kompetenshöjande insatser och samverkan mellan elnätsbolag, leverantörer och akademi identifieras som viktiga, då det möjliggör snabb respons och gemensamma lösningar vid utmaningar. Utförare anger i ansökan samt i slutrapport på vilket sätt projektet bidrar till en resilient utveckling.

- ✓ Mätbarhet: Antal projekt, där minst 25 % ska ha gjort en bedömning av hur resultatet har bidragit till att öka kunskapen för att öka resiliensen.

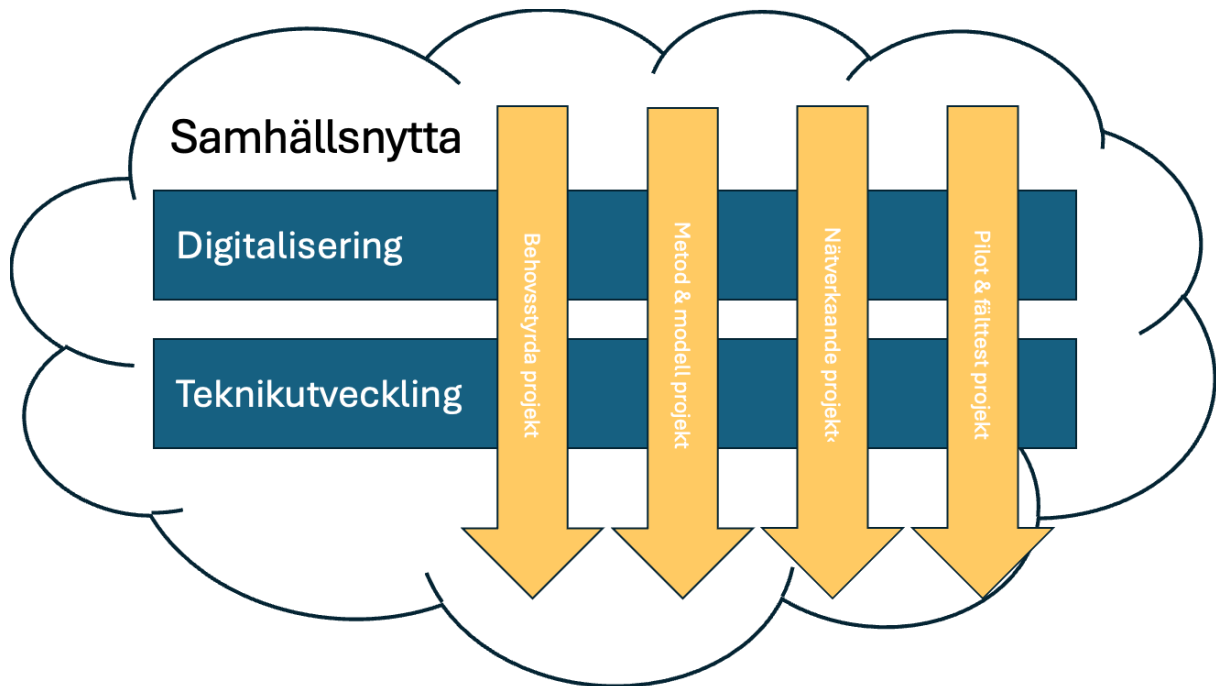
- **Nätverkande**

Utgöra en brygga mellan forskningen och näringslivet.

- ✓ Mätbarhet: Antalet projekt som resulterar i slutrapporter, nätverksmöten eller webinar, och antalet deltagare som deltar i både projekt- och referensgrupper samt på webinar.
- ✓ Utmana nätverken: Uppföljning av antal deltagare, dokumentera spridning av resultat och uppmuntra till egen ekonomisk självständighet.

Fokusområden

De förslagna projektgrupperingarna är framtagna vid workshops och från rekommendationer av EV-Rådet, grupperas fokusområdena enligt följande:



Samhällsnytta ligger som grund i programmet för att visa att alla projekt bidrar till just samhällsnyttan. Projekten kategoriseras sedan under *Digitalisering* och *Teknikutveckling*. De olika projekttyperna är i sin tur uppdelade i *Behovsstyrda projekt*, *Metod och modellprojekt*, *Nätverksprojekt* samt *Pilot och fälttest projekt*. Värt att nämna är att bara för att projekttyperna är kategoriserade, behöver inte alltid projekt enbart innehålla det ena eller det andra, utan kan ligga över kategorigränterna och innehålla både digitalisering och teknikutveckling.

- *Behovsstyrda projekt* som omfattar olika projekt som är lösningsorienterade och fokuserade på aktuella problem i elnätet.
- *Metod & modellprojekt* är nödvändig eftersom elsystemet genomgår en strukturell förändring – tekniskt, marknadsmässigt och regulatoriskt. Traditionella analysverktyg och planeringsmetoder är i många fall utvecklade för ett annat system än det vi nu bygger.
- *Nätverkande projekt* som innefattar kompetensuppbyggnad, informations-spridning och uppstart av nätverkande verksamheter.
- *Pilot och fälttest* som innebär ett proof-of-concept med tydliga avgränsningar (dock inte produktutveckling).

Strukturering av fokusfrågor

Programmets samtliga frågor bidrar till samhällsnytta på olika vis, men kan placeras under nedanstående kategorier för att på ett enkelt sätt få en tydlig struktur.

Digitalisering

- *Efterfrågefleksibilitet – kontroll och övervakning, tariffer, affärsmodeller, kundincitament*
Att utreda hur information från kund och olika delar av elnätet kan hanteras för att uppnå efterfrågefleksibilitet, t.ex. energigemenskaper och den nya DSO-rollen. Förväntad nytta är minskade investeringskostnader, identifierade kritiska informationsparameter, nya modeller och tariffer.
- *Sammanlagringsproblem, lastprognoser, hantera effektbrist*
Att utreda hur driftcentralen kan hantera information för att kunna styra elnätssystemet med nya sensorer och tjänster för att hantera olika utmaningar. Förväntad nytta är ökad kontroll och minskade avbrottsstider, investeringskostnad och förbättrad planering inför Extremsituationer.
- *Datainsamling och avtal*
Att utreda vilka kommunicerande komponenter som krävs för att erbjuda mer kundnytta. Utreda vilka förändringar i regleringen och avtal behövs för att kunna vidareutveckla det framtida elnätet. Förväntad nytta är nya tjänster, ökad prestanda, lägre OPEX och ökad kund- och driftnytta.
- *Mer automation som styr leverans kvalitet och spänningsbalans / Resiliens*
Att utreda ökad samverkan mellan produktion och konsumtion i elnätet för att identifiera möjliga strategier för nätutnyttjandet och resiliens. Förväntad nytta är bättre samverkan mellan produktion och konsumtion och färre antal avbrott.
- *IT-styrd affärsutveckling*
Att se data som en strategisk resurs, identifiera nya marknader och tjänster som är digitalt baserade och ta beslut som kräver avancerad analys. Förväntad nytta är förbättrad digital kundkontakt, säker hantering av affärskritisk information, optimerade investeringar och nya digitala generiska (öppna) tjänster och modeller.
- *Elnätsutveckling med hjälp av AI*
Att utreda hur AI på ett konkret och kraftfullt sätt kan bidra till att göra prediktiva analyser/prognoser, realtidsoptimering av drift, tillgångsförvaltning, störningshantering, kundinteraktion och digitala tvillingar. Förväntad nytta är ökad driftsäkerhet, och effektivitet samt förbättrad planering och integration av DER.
- *IT- och/eller OT-säkerhet*
Att utreda den snabba introduktionen och integreringen av nya enheter med befintliga system som kan skapa risker för cyberattacker. Förväntad nytta är ökad kunskap inom området och en strategi som ökar systemets robusthet.

Teknikutveckling

- *Nya elnätstekniker*

Att föreslå nya tekniker och elnätsdesign som ger ett smart och robust elnät, underlättar för DC-laster, elfordon, drönare, elinfrastruktur för byggarbetsplatser, installationen av förnybar elproduktion och upptäckt/förebyggande av sabotage. Förväntad nytta är ett resilient elnät, kortare avbrottstid, högre elkvalitet och minskade elnätsförluster.

- *Intermittent produktions påverkan på och elnätets tillförlitlighet*

Att utreda hur intermittent elförsörjning kan påverka elnätsdrift och systemvariabler. Förväntad nytta är ökad kunskap om hur elnät kan hålla sig inom driftgränser och kan upprätthålla balansen mellan efterfrågan och produktionskällor samt utnyttja inertia för att öka stabilitet i nätet.

- *Effektöverskott och effektbrist i elnätet*

Att utreda hur ett svagt elnät kan koordinera lokal produktion och konsumtion för att undvika effektöverskott och effektbrist samt öka stabiliteten i elnätet. Förväntad nytta är att kunna använda olika affärsmodeller och kundincitament för att öka systemspänningsstabilitet i svaga områden.

- *Systemtjänster*

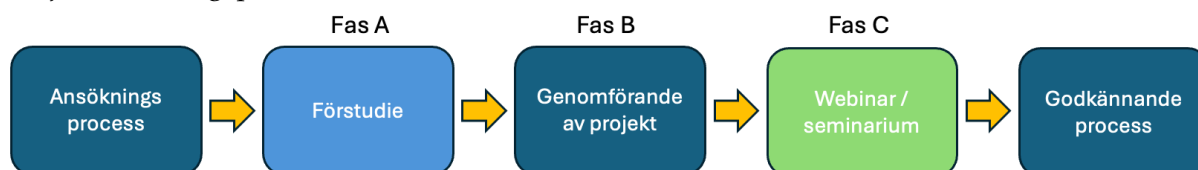
Att undersöka och förstå fördelar med implementering av system för sväng-massa (roterande eller syntetisk) i elsystemet som en lösning för att förbättra stabiliteten och pålitligheten i kraftöverföringen. Förväntad nytta är förbättring av stabiliteten i elnätet och minska risken för stora störningar och blackouts.

Programmet kan komma att initiera projektförslag utanför fokusfrågorna för att ge utrymme för intressanta nya inspel och öppna upp för en bredare och mer aktuell resultatpalett.

Genomförande / Processen

Processen, från projektansökan till färdigt projekt, kommer fortsatt att innehålla Fas A (Förstudie), Fas B (Genomförandeprojekt) och Fas C (Webbinar). Fas A är inte obligatoriskt och innebär att utföraren kan få 40 kkr för att detaljera projekt-beskrivningen. Fas B avser själva genomförandeprojektet och innehåller en detaljerad projektbeskrivning. Fas C (40 kkr.) innebär ett uppdrag att sprida kunskap från projektet. Ansökningarna ska följa programmets mallar. Det finns alltså redan ett ramverk, men det kan justeras under programmets gång.

Projekthanteringsprocessen:



Ansökningsprocessen

Utförare skickar in projektförslag baserad på programmets dynamiska utlysning som kommer att vara publicerad på Energiforsks hemsida. Utlysningen innehåller bl.a. programbeskrivning, ansökningsmallar och beskrivning av projekthanteringsprocessen. Programansvarig verifierar att ansökan tillhör programmets fokusområde, har tillräcklig hög kvalitet och levererar underlaget 15 arbetsdagar innan nästa programstyrelsemöte. Om underlaget inte är inom programmets aktuella fokusområde eller inte når kvalitetsnivån, kommer det inte att tas till beslut. Hör projektförslaget till ett annat programområde inom Energiforsk, lämnas förslaget till detta program.

Fas A (Förstudie)

Utföraren ska skicka in projektbeskrivning senast 15 arbetsdagar innan nästa programstyrelsemöte. Programansvarig verifierar därefter att projektbeskrivningen uppnått satta krav och tar med underlaget till programstyrelsemötet 10 arbetsdagar innan nästa möte. På programstyrelsemötet beslutar styrelsen om bifall till Fas B, bordläggning eller avslag.

Fas B (Genomförande av projekt)

Utföraren levererar resultatet senast 15 arbetsdagar innan ett programstyrelsemöte. Programansvarig sammanställer underlaget 10 arbetsdagar innan programstyrelsemöte. På mötet presenterar utföraren projektresultatet (20 min presentation, 10 min frågor) och programstyrelsen beslutar om eventuellt godkännande (se godkännandeprocessen) av Fas B.

Fas C (Webbinarium/Seminarium)

Spridning av resultat genom till exempel webinarier, seminarier, artiklar mm. Utföraren har möjlighet att samarbeta med Energiforsks kommunikatörer och/eller kommunikationsplattform eller använda sina egna resurser för uppdraget.

Godkännandeprocessen

På programstyrelsemöten beslutar programstyrelsen om godkännande av slutrapporten eller om uppdatering krävs av projektresultatet. Vid beslut om godkännande ligger programmålen och referensgruppens rekommendation som underlag till beslutet.

Samverkan

Samverkan mellan olika forsknings- och utvecklingsinitiativ kommer att prioriteras. Syftet är att uppmåna till erfarenhetsutbyte mellan forskning, industri och myndigheter. Det lämnar även utrymme för att diskutera gemensamma frågeställningar samt föra en dialog kring idéer och samverkan sinsemellan. Det medför nätverkande med andra samverkanspartners:

- Energiföretagen Sverige
 - Energiföretagens råd för eldistribution och nätmarknad
 - EBR
- Power Circle
- Energiforsk
 - NEPP, Energisystemens utmaningar
 - Risk- och tillförlitlighetsprogrammet
 - Underhållsprogrammet
 - CIGRE och SEK Elstandard

Styrning och kvalitetssäkring

Styrning och kvalitetssäkring genom definierade processer och mallar används för att programmet ska leverera strukturerade resultat, dvs att forskare genomför projekt med rätt innehåll och kvalitet.

Samtliga programdokument kommer att sparas på programmets Teams-yta.

Programmet avser att arbeta med information från webben med rapportnedladdningar, antal deltagare på webinar och spridning av nyheter via sociala medier.

Referensgrupper

Referensgrupper tillsätts i projekt där det tillför projektet ett mervärde, dvs i genomförandefasen (Fas B) och för att säkerställa hög kvalitet i projektet. För att förtydliga referensgruppernas roll och hur återkoppling sker till programstyrelsen, har ledamöterna i referensgrupperna det styrande dokumentet "Riktlinjer för referensgrupper" att luta sig mot.

Tidsplan

Det nya programmet *Elnätens teknikutveckling och digitalisering* planeras starta januari 2027 och avslutas november 2030. Tidsperioden är uppdelad i två etapper. Efter halva tiden kommer en utvärdering att göras genom en workshop där förslag tas upp på kompletteringar eller justering av programinnehåll samt uppföljning av projektens måluppfyllelse.

Det kommer att bokas in ca fyra möten per år. Ett av dem kommer att ske fysiskt/digitalt och tre på distans (dvs helt digitalt). Utöver detta kan vid behov tillkommande möten bokas.

Ekonomi

Programmet är kostnadsberäknat till 10 MSEK, varav 2,5 MSEK antas komma från Energimyndigheten. 7,5 MSEK finansieras via övriga programintressenter.

Kostnaderna förväntas fördelas enligt följande:

- Konsulter, högskolor, elnätsbolag: 7,6 MSEK (rekommenderad maxgräns 0,6 MSEK/projekt, men undantag kan komma att beslutas av programstyrelsen)
- Energiforsks programledning och kommunikationsinsatser: 2,4 MSEK

Kommunikation och resultatspridning

Energiforsk lägger stor vikt vid att programmets resultat kommuniceras ut på ett så effektivt sätt som möjligt. Spridning av resultaten och den kunskap som projekten innefattar bedöms kunna bidra till att höja kompetensnivån inom elnätsområdet. Alla projektrapporter publiceras på hemsidan och är offentliga om inga andra beslut tas av programstyrelsen. Projekt som genomförts ska presenteras och lyftas fram genom webinar. Regelbundna nyhetsbrev går ut till finansiärerna med information om beslut av nya projekt, resultat från avslutade och information om webinar och utlysningar för att nå ut till alla relevanta intressenter. Ytterligare sätt att nå ut till intressenterna är genom reportage i media, som i Tidningen Energi och Ny Teknik, men även genom LinkedIn. Just sociala medier är idag viktiga plattformar där mycket nyheter och kunskap sprids, så därför ska fokus ligga på att öka användningen av detta spridningssätt.

Den samlade platsen för information om programmet är programsidan på Energiforsk hemsida, där även pågående projekt, rapporter mm publiceras.

Vad betyder detta för dig?

Genom att delta i eller stödja detta program bidrar du till att förvandla Sveriges elnät. Du är med och formar en framtid där energi är säker, resilient och kostnadseffektiv. Samtidigt får du tillgång till den senaste forskningen och ett brett nätverk av experter inom området.

Låt oss tillsammans skapa morgondagens elnät – en livsnerv för ett grönt och innovativt samhälle.

Referenslista

Tidigare program har resulterat i ett stort antal projektresultat. För detaljerad beskrivning, se Energiforsks webb,

<https://energiforsk.se/program/elnatens-hallbara-teknikutveckling-och-digitalisering/>.

Med vänlig hälsning

Energiforsk AB



Susanne Stjernfeldt

Forskningsområde Elnät Vindkraft och Sol